BAB IV

PENGUJIAN DAN ANALISA ALAT

Pada bab ini membahas tentang pengujian alat yang telah dirancang, dilakukan dengan cara mengoperasikannya. Sebelumnya dilakukan pengujian hardware untuk memastikan apakah rangkaian sudah dapat bekerja dengan baik atau tidak. Sebelum langkah pengujian dilakukan ada beberapa tahapan penting yang harus dipersiapkan terlebih dahulu.

4.1 Pengukuran dan Pengujian Bagian Masukan (*Input*)

Pengujian dilakukan terhadap perangkat lunak dan perangkat keras. Pengujian perangkat lunak dilakukan untuk mengetahui kinerja yang ditunjukkan oleh program yang dibuat, dimulai dari pengujian listing program sampai aplikasi program pada perangkat keras. Sedangkan pengujian *hardware* dilakukan untuk menguji fungsi alat apakah sesuai rencana atau tidak, dimulai dari pengujian setiap modul secara terpisah sampai pengujian sebagai suatu sistem terpadu

4.1.1 Pengujian *Water Flow Sensor*

Flow Sensor diuji dengan cara menghubungkan *water flow sensor* pada mikrokontroler, dan memasukan program ke dalam mikrokontroler. Sehingga dapat diketahui apakah sensor tersebut dapat berfungsi dengan baik atau tidak. Kemudian pengujian pengukuran alat ini dengan menggunakan botol ukur sebagai penampung keluaran air dari *water flow sensor* tersebut. Jika *flow sensor* dapat bekerja dengan

baik, maka hasil perhitungan akan ditampilkan pada layar LCD. Berikut hasil pengujian ketepatan output sensor:



Gambar 4.1 Pengujian *water flow sensor* dengan gelas ukur

Tabel 4.1 Perbandingan output sensor dengan gelas ukur dalam satuan meter^3 (m^3)

No. Percobaan	Output sensor (m^3)	Metode gelas ukur (ml)	Selisih
1	0.0004884	500	0.0000116 m^3
2	0.0004876	500	0.0000124 m^3
3	0.0004640	500	0.0000360 m^3
4	0.0004976	500	0.0000024 m^3
5	0.0004793	500	0.0000207 m^3
		Total selisih = 0.0000831 m^3 (83.1ml)	

Berdasarkan pengujian diatas terdapat kekurangan pada alat *water flow sensor* karena alat ini tidak memiliki ketepatan atau presisi sebesar 100%, terdapat kesalahan atau ketidaktepatan pengukuran. Cara mencari besarnya prosentase kesalahan sebagai berikut:

Selisih rata-rata = $\frac{total\ selisih}{jumlah\ percobaan} = \frac{83.1}{5} = 16.62ml$

Prosentase kesalahan % = $\frac{selisih\ rata{-}rata}{500} \times 100\% =$

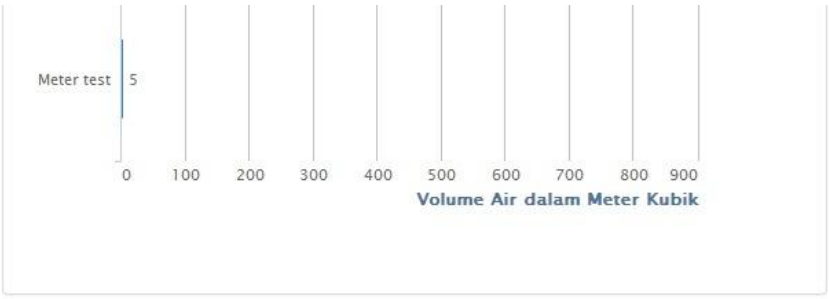
$$\frac{16{,}62}{500} \times 100\% = 3.324\%$$

Dari hasil perhitungan prosentase kesalahan didapat angka prosentase kesalahan sebesar 3.324%, sehingga dari hasil pengukuran tidak mendapatkan angka yang tepat pada gelas ukur yang digunakan.

4.1.2 Pengujian Modem GSM

Pengujian modem dilakukan dengan menghubungkan Modem GSM dengan mikrokontroler. Kemudian dibuatkan sebuah program kecil yang berfungsi untuk mengubah modem untuk melakukan mode text dan mengirimkan data SMS ke nomor *handphone* tujuan diserver.

Pengiriman data dilakukan setiap 2 menit dan juga disaat pada keadaan mati lampu akan melakukan pengiriman ulang data terakhir pada waktu listrik mulai menyala kembali. Berikut hasil data yang dikirimkan Modem pada Web Server:



Monitoring Data

Nomer Handphone	Nama Meter	Waktu	Volume Air	
+6287722154787	Meter test	2014-03-18 01:10:13	0.252112	Saat keadaan lampu mati
+6287722154787	Meter test	2014-03-18 00:56:33	0.230518	
+6287722154787	Meter test	2014-03-18 00:54:45	0.190447	
+6287722154787	Meter test	2014-03-18 00:53:45	0.150446	Saat keadaan normal
+6287722154787	Meter test	2014-03-18 00:52:04	0.110421	
+6287722154787	Meter test	2014-03-18 00:51:08	0.070394	
+6287722154787	Meter test	2014-03-18 00:49:19	0.023678	

Gambar 4.2 Pengujian Modem GSM

Pada gambar diatas menunjukan tabel, grafik dan *history* dari Modem yang mengirimkan data SMS kepada Web Server. Dari hasil pengujian modem GSM yang telah dilakukan terdapat kekurangan perhitungan waktu pengiriman SMS, karena pengaruh dari jaringan sinyal provider yang digunakan kurang baik.

4.2 Pengujian Ketepatan Data

Pengujian ketepatan ini dilakukan terhadap perangkat keras dan perangkat lunak, pengujian ini untuk mengetahui kinerja antara kedua perangkat tersebut guna mendapatkan data yang tepat pada bagian display LCD dan server sebagai penerima. Sehingga menemukan kecocokan data pada kedua perangkat.

4.2.1 Pengujian Ketepatan Data pada Display LCD

Pengujian ini dilakukan dengan cara menghubungkan LCD pada mikrokontroler untuk memberikan tampilan data yang telah diterjemahkan mikrokontroler setelah mendapat input dari *water flow sensor* yang selanjutnya akan dikirimkan datanya pada server, tahap pertama pengambilan data dengan cara menjalankan alat secara bersamaan pada bagian pengirim dan penerima. Berikut hasil pengambilan data pada LCD:



Gambar 4.3 Tampilan Display LCD saat mengirimkan data pertama



Gambar 4.4 Tampilan Display LCD saat mengirimkan data kedua

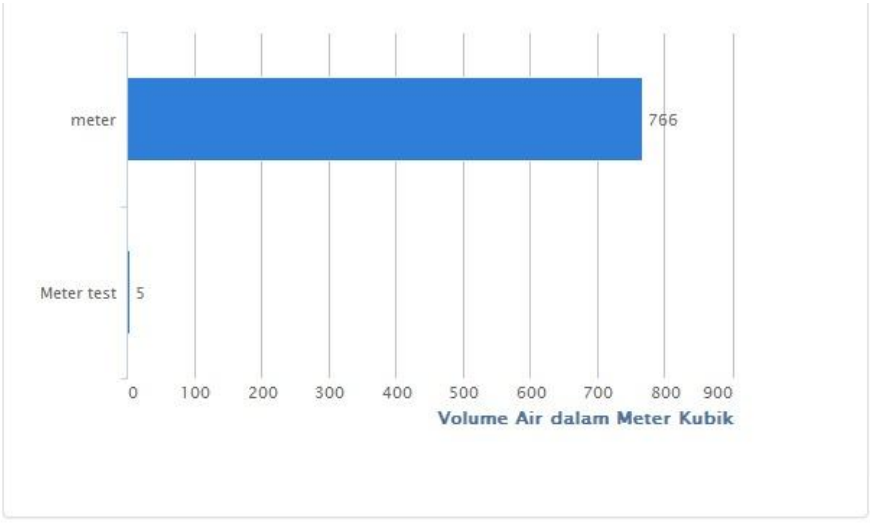


Gambar 4.5 Tampilan Display LCD saat mengirimkan data ketiga

Gambar diatas adalah tampilan pada LCD yang menunjukan penggunaan volume air yang terekam dan dikirimkan pada web server, sehingga data atau angka yang tampil pada LCD tersebut tampil dalam *history* web server.

4.2.2 Pengujian Ketepatan Data pada Web Server

Pengujian pada web server ini dilakukan dengan mengaktifkan software gammu dan xampp agar dapat menerima data SMS dari modem pengirim yang tergabung dengan mikrokontroler, selanjutnya akan masuk pada tampilan web server untuk melihat pengujian ketepatan data yang diterima. Berikut hasil pengujian ketepatan data yang diterima:



Monitoring Data

Nomer Handphone	Nama Meter	Waktu	Volume Air	
+6287722154787	Meter test	2014-03-27 21:46:12	0.125209	Pengujian data 3
+6287722154787	Meter test	2014-03-27 21:42:43	0.083026	Pengujian data 2
+6287722154787	Meter test	2014-03-27 21:40:43	0.042537	Pengujian data 1
+6287722154787	Meter test	2014-03-27 21:38:42	0.009769	

Gambar 4.6 Pengujian ketepatan data pada web server

Dari hasil pengujian ketepatan data antara tampilan pada LCD dan tampilan pada web server dapat diperoleh kecocokan atau kesesuaian data yang dikirim oleh modem yang terhubung dengan mikrokontroler dan modem penerima yang terhubung dengan laptop atau server.